Programa de estudios de experiencia educativa

1.-Área académica

Área Académica Técnica

2.-Prgrama educativo

Ingeniería Mecánica Eléctrica

3.-Campus

Xalapa, Boca del Río, Ixtaczoquitlán, Coatzacoalcos y Poza Rica

4.-Dependencia/Entidad

Facultad de Mecánica Eléctrica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Ciencias Navales, Facultad de Ingeniería

5.-Código	6.-Nombre de la experiencia educativa	7.-Área de formación	
		Principal	Secundaria
MCTF 18002	***Máquinas de flujo***	D	No aplica

8.-Valores de la experiencia educativa

Créditos	Teoría	Práctica	Total de horas	Equivalencia(s)
6	2	2	60	Ninguna

9.-Modalidad	10.Oportunidades de evaluación
Curso-Taller	ABGHJK=Todas

11.-Requistos

Prerrequisitos	Correquisitos
Sistemas de transporte de fluidos	Ninguno

12.-Características del proceso de enseñanza aprendizaje

Individual/Grupal	Máximo	Mínimo
Grupal	40	10

13.-Agrupación natural de la experiencia educativa	14.-Proyecto integrador
Termofluidos	No aplica

15.-Fecha

Elaboración	Modificación	Aprobación
Enero 2020	---	Junio 2020

16.-Nombre de los académicos que participaron

Integrantes de la academia de termofluidos de las regiones donde se imparte el plan de estudios.

17.-Perfil docente

Ingeniero Mecánico, Ingeniero Mecánico Electricista, Ingeniero en Energía, Ingeniero Industrial Mecánico, Licenciado en ciencias fisicomatemáticas o en Ingeniería, preferentemente con estudios de Posgrado de en el área de Termofluidos.

18.-Espacio	19.-Relación disciplinaria
Intrafacultades	Multidisciplinario

20.-Descripción

Esta experiencia educativa se localiza en el AFD, cuenta con 2 horas teóricas, 2 horas prácticas y 6 créditos, que integran el plan de estudios 2020; los saberes de este curso proveerán al estudiante de conocimientos necesarios y suficientes para el diseño, selección, instalación, operación y mantenimiento de máquinas de flujo, tales como turbinas hidráulicas, turbinas eólicas, compresores axiales, centrífugos o reciprocantes, bombas centrífugas, axiales, o de desplazamiento positivo. Esto se logra a través de la explicación de procedimientos, repaso de saberes previos y análisis y discusión de casos, por lo tanto, la unidad de competencia se evidencia mediante la presentación de evaluaciones escritas, elaboración de ejercicios y análisis y discusión de casos.

21.-Justificación

Esta experiencia educativa es indispensable en la formación del ingeniero mecánico electricista ya que le proporciona las competencias necesarias para resolver problemas de selección, instalación, operación y mantenimiento de los equipos de transferencia de energía de o hacia los fluidos que se utilizan prácticamente en todas las plantas y procesos Industriales, la falla de estos equipos implica generalmente la suspensión de la producción

22.-Unidad de competencia

El estudiante desarrolla sistemas de bombeo centrífugos o de desplazamiento positivo, con sus diversas utilizaciones, aplicando conceptos, leyes, normas y métodos que relacionan las diferentes variables de la hidrodinámica que intervienen en los procesos de cálculo y selección involucrados, mismos que serán de utilidad mediante una actitud de responsabilidad, objetividad y equidad, para la implementación y mantenimiento de sistemas de bombeo a escala residencial, comercial e industriales.

23.-Articulación de los ejes

En esta experiencia educativa el estudiante adquirirá compromisos de responsabilidad y sustentabilidad técnica y energética tanto en forma individual como grupal, de los diversos factores que influyen en la problemática de su entorno, para que posteriormente mediante una actitud positiva y de respeto apliquen sus conocimientos para el mejor aprovechamiento de recursos en beneficio de la sociedad desde un enfoque respetuoso con el medio ambiente.

24.-Saberes

Teóricos	Heurísticos	Axiológicos
• **Principios generales de las máquinas de fluidos** • Definiciones • Clasificación • Energía Potencial • Energía Cinética • Energía de Presión • Componentes de la velocidad absoluta. • Ecuación de Euler. • Ecuación de la transferencia bajo la forma de las componentes energéticas. • Grado de Reacción. • **Máquinas hidráulicas**	• Realización de búsqueda documental. • Reflexión y establecimiento de las relaciones entre el desarrollo sostenible y la vida real. • Identificación de acciones sostenibles, su relación con los recursos naturales y las actividades económicas. • Realización de análisis de la política tecnológica y sus impactos. • Identificación de los valores del desarrollo sostenible en el futuro de largo plazo. • Evaluación de costos de oportunidad en la	• Responsabilidad en el cumplimiento de los trabajos de investigación y prácticas de laboratorio. • Honestidad en el reconocimiento a la autoría de los artículos y textos investigados y citados. • Compromiso personal para desarrollar su aprendizaje de forma significativa para cumplir las expectativas sociales de su formación • Trabajo de equipo para lograr una participación conjunta de cada miembro del equipo, buscando siempre potenciar el trabajo

• Leyes de funcionamiento de las turbomáquinas. • Coeficientes de funcionamiento • Velocidad específica. • Curvas características • **Bombas y compresores centrífugos** • Características generales y funcionamiento • Análisis de una curva típica ideal Carga-Caudal • Curvas características reales • Leyes de Afinidad • Carga en la succión y parámetro de cavitación. • Capa límite y rompimiento por arrastre. • **Bombas y compresores axiales** • Características Generales • El impulsor de hélice • Expresiones de la energía transferida y del grado de reacción • Curvas características • Efectos de incidencia debidos a la variación de caudal • Cavitación en bombas axiales y desprendimiento en compresores.	aplicación de soluciones tecnológicas sostenibles en la empresa y sociedad	grupal por encima del desarrollo personal.

• **Turbinas hidráulicas y eólicas** • Turbinas hidráulicas • Definición y clasificación • Selección, operación • Instalación y mantenimiento • **Turbinas eólicas** • Definición y clasificación • Selección y operación • Instalación y mantenimiento • **Máquinas de desplazamiento positivo** • Principio del desplazamiento positivo y clasificación. • Bombas de Émbolo • Caudales teórico, real e instantáneo • Potencia indicada y potencia útil • Diagrama del indicador • Principio adiabático de la compresión, razón de compresión. • Compresores alternativos, etapas y efectos. • **Máquinas roto-estáticas** • Clasificación • Descripción • Teoría de la máquina de paletas deslizantes • Teoría de la máquina de engranajes.		

• **Sistemas de bombeo y compresión** • Selección y normatividad • Operación e instalación Mantenimiento operativo, predictivo y correctivo de las Máquinas de Flujo		

25.-Estrategias metodológicas

De aprendizaje	De enseñanza
• Búsqueda de fuentes de información, Lectura, síntesis e interpretación, Análisis y discusión de casos, Mapas conceptuales, Analogías, • Palabras clave. Planteamiento de hipótesis. Estructuras textuales. Imitación de modelos • Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas. • Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento. • Exposición de motivos y de metas. Visualización de escenarios futuros	• Seminarios • Diálogos simultáneos • Estudio de casos. • Proyectos integradores. • Simulación en CFD • Tareas para estudio independiente • Discusión dirigida • Plenaria

26.-Apoyos educativos

Materiales didácticos	Recursos didácticos
• Libros, artículos y catálogos de fabricantes. • Documentos y videos en Internet • Investigación personal • Aplicaciones (APP)	• Pantalla • Cañón • Computadora • Software CFD • Aula equipada con: Pintarrón, mesas y sillas, plumones y borrador

27.-Evaluación del desempeño

Evidencia(s) de desempeño	Criterios de desempeño	Ámbito(s) de aplicación	Porcentaje

Elaboración de informes de investigación	Suficiencia, Pertinencia, Coherencia, Oportunidad Claridad	Prácticas de análisis Grupo de trabajo Aula	A criterio del académico
Reportes de lecturas			0-5
Demostración de procedimientos para el análisis y diagnóstico			0-10
Exposición oral			0-5
Participaciones			0-20
Exámenes parciales y global			0-60

28.-Acreditación

Para acreditar esta EE el estudiante deberá haber presentado con idoneidad y pertinencia cada evidencia de desempeño, es decir, que en cada una de ellas haya obtenido cuando menos el 60%, además de cumplir el porcentaje de asistencia establecido en el estatuto de alumnos 2008.

29.-Fuentes de información

Básicas

- Dakshina, M. V. (2018). Turbomachinery: Concepts, Applications, and Design: Edit CRC Press. ISBN-10: 1138640697.
- Dixon, L & Hall, C. (2013). Fluid Mechanics and Thermodynamics of Turbomachinery. (7a edición): Edit. Butterworth-Heinemann. ISBN-10: 9780124159549.
- Seppo, A.K. (2019). Principles of Turbomachinery. (2a edición): Edit. Jhon Wiley & Sons. ISBN-10: 1119518083.

Complementarias

- Agüera, S. José. (2004). Mecánica de fluidos incompresibles y turbomáquinas hidráulicas. Madrid ciencia 3 dl.
- Biblioteca virtual UV
- Hernández, K. J. (1995). Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas: Madrid. Universidad Nacional De Educación a Distancia.
- Mataix, C. (2010). Mecánica de fluidos y maquinas hidráulicas: Madrid Castillo d.l.
- Moukalled, F., Mangani, L., Darwish, M. (2015). The finite volume method in computational fluid dynamics: an advanced introduction with openfoam and matlab: editorial Springer. ISBN-10: 3319168738.

- Viedma, R.A. (2000). Teoría y problemas de máquinas hidráulicas. Cartagena: Universidad Politécnica de Cartagena.